

СИСТЕМСКИ МОДЕЛ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ПРИМЈЕРУ ГРАДА БАЊАЛУКЕ

Садржај: Системски модел животне средине представља концепт који се уклапа у интегрално просторно уређење градског система. У раду је извршена дјелимична анализа постојећег стања у Бањалуци и она даје општу слику стања животне средине, са вриједним и мање вриједним компонентама, са угроженим и мање угроженим просторима. Концепт одрживог развоја града и унапређење животне средине представљају темељ стратегије интегралног развоја града, са својим непосредним циљевима, односно да су усклађени дугорочни и краткорочни циљеви друштвеног развоја.

Код одрживог развоја улагања у заштиту животне средине непосредно дају позитиван финансијски ефекат.

Кључне ријечи: систем, модел, животна средина, одрживи развој, планирање простора.

Abstract: The system model of the environment represents the concept fitting into the integral space organization of urban system. This work deals with a partial analysis of the existing conditions in Banjaluka, with valuable and less valuable components and with endangered and less endangered areas described. The concept of viable development of the town and the improvement of the environment represent the foundation of the strategy of integral development of the town, the immediate goals being the balance of short- and long-term aims of social development. The investments in the protection of environment show immediately positive financial effects at viable (coordinated) development.

Key words: system, model, environment, viable development, space planning.

УВОД

Човјек је везан тијесним узајамним везама за цјелокупну природу. Оквир живота обухвата све оно што окружује организам и директно или индиректно дјелује на његово стање, развој, дужину живота и др. Овај оквир живота се дефинише као животна средина организма и под њом се подразумијева скуп разноврсних еколошких фактора или елемената спољашње средине који дјелују на организме и за коју су они везани својим животним потребама.

Еволуција човјека и људског друштва је условила бројне промјене у природном окружењу. Данашње видљиве потребе су резултат људских напора да природу (природну средину) прилагоди својим потребама. Кроз различите етапе развоја људске цивилизације утицаји човјека су некада били плански, некада стихијски, често намјерни а у почетном стадију развоја већином ненамјерни.

Пораст броја градова и њихово ширење проузрокује интензивније коришћење природе и доприноси већој деградацији и загађењима. Процесима урбанизације (условно говорећи) ти проблеми постају уочљивији а дубина захвата у екосистеме је обимнија, па су и оштећења, односно посљедице очигледнији.

* Др Чедомир Б. Црногорац, ванредни професор, Универзитет у Бањалуци.

Појам системског приступа и основни термини. На примјеру животне средине града Бањалуге настојаћемо дефинисати одговарајуће подсистеме и обухватити односе и везе између елемената животне средине.

Систем се начешће дефинише као уређена цјелина, односно скуп повезаних елемената (подсистема), који је нешто више од простог збира тих елемената. Геосистем се може интерпретирати као географска целина која се састоји из мноштва узајамно повезаних и узајамно дејствујућих елемената. Геосистеми могу бити природни и антропогени а у стварности се комбинују до различитих степена сложености. Специфичност модела и проблема животне средине града Бањалуге је спој два система: природног и антропогеног.

Системски приступ у географском проучавању града. Настојећи да постави скуп најважнијих елемената системског приступа у географском проучавању града, А.С. Вељковић сматра да “у досадашњим географским проучавањима града предмет, тежиште и оквир, нису били једнозначно постављени” (Вељковић С.А., 1998).

Према овом аутору, недовољно јасан и прецизан скуп критеријума за утврђивање постојаног географског приступа проблематици града, са једне стране, и различити приступи, идеје проистекле из економских, социолошких и архитектонско-урбанистичких истраживања бројних и различитих аспеката проблематике града, као и атрактивност и актуелност неких проблема у развоју и животу градова, са друге стране, довели су до значајних разлика у схватањима о тежишту и оквирима географског проучавања града и његове структуре.

Системски приступ у географском проучавању града пружа нове и широке могућности и истраживањима града, прије свега међузависног дјеловања природне основе и друштвених фактора. Надаље, системски приступ омогућује истраживања у објашњавању функционално-просторне структуре града, “затим значајних елемената града (полова веза и полова развоја), у утврђивању правилности у размјештају појединих дијелова града и просторне организације града у цјелини, као и правилности у спонтаном и усмјераваном развоју његове просторне структуре” (Вељковић С.А., 1998).

Не улазећи у комплекснију анализу селекције најважнијих елемената системског приступа у географском проучавању града које је, у свом раду, понудио А.С. Вељковић, навешћемо његов концепт града као просторног система. Прије изложене концепције треба рећи да у већини новијих радова, у научним дисциплинама којима је предмет истраживања град, присутне су значајне разлике у схватањима о суштини и карактеристикама града као система, као и о елементима тог система.

С обзиром на битна својства града као система – цјеловитост, компонентност, интегративност, структурност, припадност системима вишег реда, развојеност као принципа и критеријума за оцјену карактеристика града, град као својеврстан геосистем се може концепирати на слиједећи начин (Вељковић А. С.,1988.) :

1. град као појава у геопростору има своје морфолошке, социоекономске и функцијске карактеристике;
2. град се састоји од просторних јединица које су формиране од елемената три основне, парцијалне структуре: функцијско-просторне, популацијско-просторне и морфолошке структуре;
3. просторне јединице, као дијелови просторне структуре града, међу собом су повезани у град као цјелину, чија се својства битно разликују од суме појединачних својстава његових дијелова;
4. град је у основи, више или мање уређен и организован скуп међусобно функцијских и просторно повезаних дијелова, јединица;

5. град је истовремено и подсистем, елеменат сложенијих, ширих геопросторних цјелина;
6. град је најдинамичнији елеменат географског простора.

Да би се схватили различити приступи и значајне разлике у схватањима у суштини и карактеристикама града као система, навешћемо став А. Костровицког (1997. год.) : град као систем је мултиформан просторни систем створен од стране човјека. Сачињавају га три подсистема: природна средина, социјална средина и техничка средина.

Међу њима постоје повратне везе:

$$M = f(N, S, T)$$

- M – градски систем
- N – природна средина
- S – социјална средина
- T – техничка средина

У закључку, сматрамо да елементи који детерминишу и дефинишу град као систем јесу:

1. простор; природна (физичкогеографска) средина на којој се простире град; становништво и географска средина – природна основа као елемент насељености (становништво и: клима, рељеф, тло, вода, и природно богатство);
2. просторно функционална организација (изграђеност града по зонама намјене: становање, привреда, образовање, спортско-рекреативни простор и др.);
3. популацијско-демографска слика града;
4. морфологија и физиономија града.

Моделовање животне средине у граду. Град представља најважнију људску насеобину, животну средину у којој се обезбјеђују све људске потребе, укључујући ту и остваривање квалитета живота. Град настаје и функционише на основу људских дјелатности и интервенција, уз додатне количине материје и енергије. У оквиру бројних активности, посебно у процесима развоја урбанизације и индустријализације, а као резултат стихијског и непланског развоја, битно је измјењен изглед и квалитет животног простора на нашој планети. Један од основних задатака је спријечавање даље деградације и поправљање постојећег стања, али и оптимално коришћење простора у будућности. “У том циљу неопходно је примијенити досадашња искуства уз, већ завидна, достигнућа савремене науке и технологије и савремене методе (математичко моделирање, на примјер) које омогућују прецизне анализе, експерименталну провјеру и предвиђање алтернативних рјешења “ (Костровицки А., 1979).

Све активности око планирања и уређења простора захтијевају и одређено моделовање квалитета животне средине (у градовима или регионалним цјелинама) и морају се заснивати на познавању физичкогеографске компоненте и друштвеноекономских услова и законитости. Просторна структура града, као распоред и систем веза и односа између елемената појединих феномена (појава) у градском простору, је резултат међузависности природне (физичкогеографске) основе и друштвених функција и мијења се у времену и простору. За сада, у научној и стручној литератури, усвојен је став да не постоји јединствен, општеприхваћен модел просторне структуре града, будући да се значење појединих природних елемената и друштвених фактора мијења од града до града. Из тих разлога не постоји ни јединствен модел животне средине за општи појам града, али се може говорити о примјени одређених норматива и стандарда код актуелизације просторних планова

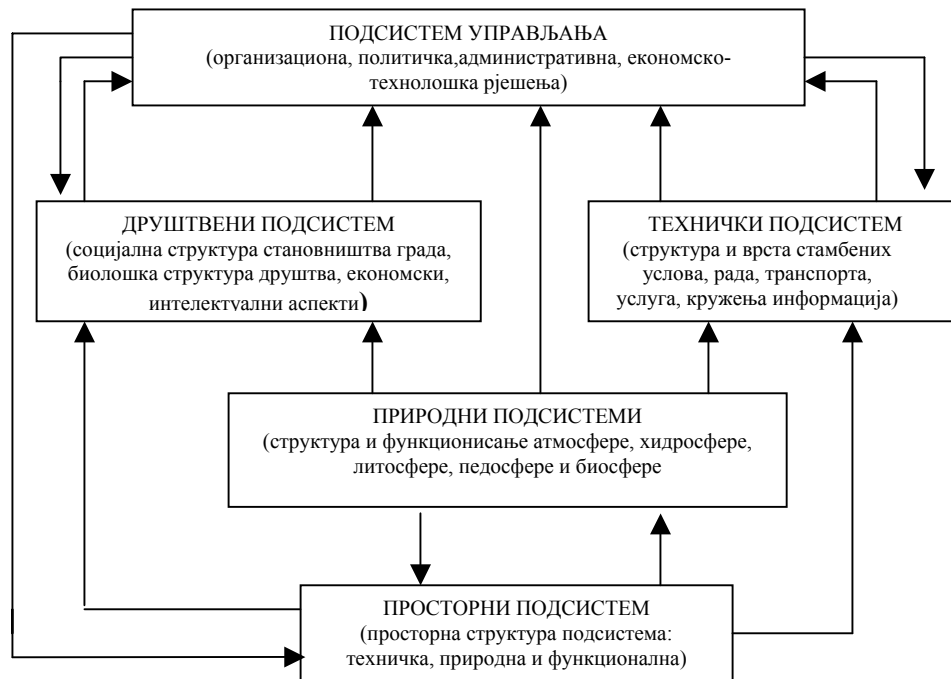
(просторни планови општина и генерални урбанистички планови). Модел заштите животне средине у граду треба да обухвати:

- "заштита природе (ваздуха, воде, земљишта),
 - заштита урбаног наслијеђа,
 - уклањање (депоновање) отпадака,
 - функционисање насеља (односно спречавање нефункционалних рјешења и планирања),
 - заштиту од катастрофе (односно могуће деградације средине услед земљотреса, поплава, клизишта и сл.),
- заштита и очување биодиверзитета" (Костровицки А., 1979).

Приликом просторног планирања, као предвиђања такве функционалне структуре простора која ће најбоље одговарати цјелокупности човјекових потреба, материјалних и духовних, морају се примијењивати различити критерији. Код модела животне средине могу се сврстати у четири групе:

- физичкогеографски,
- производно-технолошки,
- планско-пројектантски, и
- економски.

Формално различит приступ има А. Костровицки. Он град посматра као екосистем са пет подсистема, при чему између екосистема и подсистема постоје функционалне везе које се могу изразити експлицитним обликом функције и одговарајућом схемом (Слика 1). Анализом компоненти – елемената ових подсистема, у наредном поглављу је интерпретирано стање животне средине у Бањалуци – теоријски модел и реално (постојеће) стање.



Слика 1. Екосистем града – модел (према А. Костровицком).

$$M = f(P, N, S, T, Z)$$

M- систем града
 P- подсистем просторне структуре
 N – природни подсистем
 S - социјални подсистем
 T - материјално-технички подсистем
 Z - подсистем управљање

(Функционалне везе међу подсистемима града представљене експлицитним обликом функције)

Још један приступ моделовања животне средине полази од града као екосистема у зависности од одрживог развоја. Заснива се на могућности стављања знака једнакости (метод нивелисања) између појмова: одрживи град и еко град. Савремени приступ животној средини дозвољава дефинисање градова као културних екосистема.

У зависности од еколошких фактора људско насеље или град може да се посматра јединствен екосистем или као већи број разних екосистема. Уз “одрживи” (усклађени) развој иду и нека општа упутства, у виду значајних докумената. “**Зелени документ о урбаној животној средини**” усвојен је од Европске заједнице (1990. године) са главним циљем доношења заједничке стратегије за даљи развој европских градова и рјешавање великих еколошких проблема у њима. Сам документ представља својеврстан модел животне средине у граду.

СТАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У БАЊАЛУЦИ (теоријски модел и постојеће стање)

Територијални развој града Бањалуке проистиче из природних услова и посљедица одређених политичких и друштвеноекономских фактора, који су одувјек имали снажан утицај.

Бањалучку агломерацију чине град Бањалука, насеља Вујновићи, Новаковићи, Дервиши, Делибашино село, Маџир, Читлук, те дијелови насеља: Рамићи, Драгочај, Куљани, Залужани, Пријечани, Чесма, Врбања, Дебељаци, Пресначе, Ребровац, Брдо, Јагаре, Дуци Поље, Буквалек, Шибови, Павловац, Петричевац, Дракулић и Шарговац. Површина општине Бањалука износи 1.239 km², а настањује је око 222.000 становника (процјена 1999. год.).

У структури територије коју заузима овај скуп насеља, јасно се од осталог подручја издваја компактно изграђена просторна цјелина града (око 2.000 хектара). Бањалучка агломерација је структурна творевина више мањих насеља, у којој доминира компактна градска структура са концентрацијом становања и централних функција.

Постепеним растом град је добио издужену форму, а архитектонско обликовање дјелимично носи печат времена у којем је стварано, али у цјелини представља мјешавину разних утицаја. “Претежна изградња слободно стојећих зграда и подизање парковских површина и линијског зеленила у доброј мјери изражава вртни карактер града” (Економски институт, 2001).

Бањалука је у данашње вријеме град пред којим су, када је у питању животна средина, бројни изазови и велики захвати у простору: изградња хидроенергетских објеката у ширем окружењу града, изградња термоелектране-топлане на подручју

града, ревитализација и развојно-програмска усмјерења индустрије, изградња и реконструкција саобраћајне, техничке и комуналне инфраструктуре, а пред градом су стратешка одређења у развоју урбаних и социјалних функција града. Из тих разлога урађено је неколико студија развојне пројекције¹. Предвиђати и пројектовати динамику и структуру будућих, најповољнијих макроекономских токова за Бањалуку (општина и град) је незахвално и скопчано с могућношћу неуспјеха. Код великих захвата у простору, као што су захвати предвиђени на територији гарада Бањалуке, долази до конфликта око питања промјене намјене простора – да или не, а ако да - како?

Конфликт долази као посљедица различитих схватања која је најбоља намјена датог простора, да ли потреба реално егзистира, те да ли се потреба може најбоље задовољити градњом баш таквог објекта и баш на том простору.

Основни (теоријски) приступ заштите и унапређења животне средине на примјеру Бањалуке. Захвати у простору могу изазвати читав низ утицаја на животну средину, као на примјер:

- "исцрпљивање ресурса,
- трошење глобалног капацитета животне средине,
- запосједање простора (промјена намјене простора), уништавање биљног покривача, површинског дијела земљишта, прекидање токова подземних вода,
- изузимање и загађивање вода (испуштање материје и топлотне енергије у водотокове),
- загађивање ваздуха (испуштање материје и топлотне енергије у атмосферу),
- загађивање земљишта преко ваздуха и воде,
- јонизујуће зрачење,
- ризик од акцидената" (Економски институт., 2001).

Захвати у простору, такође, могу изазвати и промјене у погледу:

- економске структуре,
- миграционних процеса и
- нарушавања одређених традиција аутохтоног становништва, што се такође може протумачити као негативан утицај на животну средину.

Стога је први елемент системског приступа идентификација обима и дубине утицаја на животну средину, и тражење одговора да ли се утицаји односе:

а) само на промјене у оквиру природне средине (геокомпоненте), или је њихов утицај већи,

б) на биолошку околину (утицаји на поједине врсте, заједнице или чак екосистеме), или се ради о најдубљим и најширим утицајима када треба да се разматрају и (неповољни) ефекти на социо-културну околину.

Класична заштита животне средине, која посебно посматра компоненте ваздух, воду, земљиште и екосистеме (природни подсистем у граду као систему), бави се ограничавањем загађивања (емисије) и загађености (пораст концентрације загађујућих материја) и своди се претежно на инсталирање уређаја за чишћење отпадних гасова и вода, потребно разређивање емитованих полутаната кроз висину димњака или начин

¹ Међу до сада понуђеним стратегијама и пројекцијама вриједи издвојити:

а) Глобални оквир економске стратегије развоја Босне и Херцеговине 2000-2004. године; радна верзија, Министарство спољне трговине и економских односа са иностранством БиХ, Сарајево, јануар 2001. године;

б) Основе стратегије економског развоја Републике Српске у периоду 2000-2005. године, Влада Републике Српске, Бањалука, јуни 2000. године

испуштања у водотокове, одређивање минималног протицаја воде и одређује допуштене промјене температуре воде.

Процјена утицаја на животну средину садржи слиједеће елементе пројектног задатка²:

- стратешки, правни и административни оквир,
- опис предложеног пројекта,
- значајни утицаји на животну средину,
- анализа алтернативних рјешења,
- план за ублажавање утицаја,
- управљање животном средином и обука,
- план провођења утицаја на животну средину,
- укључивање јавности и
- резиме и попис коришћене литературе.

Модел смјерница за ревитализацију, заштиту и унапређење животне средине и одрживог развоја на примјеру Бањалуке. Већ смо истакли да раубовање животне средине и њених ресурса има и своје границе, па даљи развој мора да буде о д р ж и в и р а з в о ј (усаглашени развој) за “одрживу будућност”.

Међузависност усклађеног развоја и заштите и унапређење животне средине је темељ стратегије цијелокупног развоја сваког географског простора.

Тешко је наћи било коју студију интегралног развоја одређеног простора гдје тежња ка очувању здраве животне средине не представља најбитнији стратешки циљ.

Реализација раста и развоја без неконтролисаног трошења природних (и осталих) ресурса и загађења животне средине представља основни циљ одрживог (усклађеног) развоја. Појам усклађеног развоја није идентичан појму оптималног (најповољнијег) развоја. Замисао о усклађеном развоју истиче неопходност уклањања деградације и енормне експлоатације природних ресурса, потом елиминисање узрока загађења животне средине, обухватајући истовремено и друштвене појаве које задиру у друштвено-политичку сферу.

На бази докумената УН (Рио декларација, Агенда 21 и др.) Република Српска је донијела одговарајуће програме и законе³ из области заштите животне средине.

Једно од основних правила, када је у питању заштита животне средине, јесте да се географски простор третира цијеловито без административних подјела. Због тога је врло тешко издвојити одређени поступак само за град Бањалуку, а разлози су:

- Република Српска нема усвојену стратегију дугорочног развоја,
- нема начин и вријеме примјене Програма заштите животне средине и одрживог развоја,
- нејасна територијална организација простора Републике Српске.

Није спорно да Бањалука, највећи град Републике Српске, има одређени приоритет и одговорност у погледу изградње новог приступа усклађеном развоју и рационалном коришћењу свих ресурса. Ту спада и афирмација техничких и технолошких иновација које ће бити у функцији контроле исцрпљивања природних ресурса. У студији Економског института из Бањалуке указује се на “потребу да Република Српска и град Бањалука треба да утврде конзистентан и ефикасан програм заштите, унапређења и рационалног коришћења природних потенцијала и да при томе

² Систем управљања квалитета (QMS) од Аустријске асоцијације за обезбјеђење квалитета (OVQ)

³ У 2002. год. донесени су: Закон о заштити природе, Закон о заштити животне средине, Закон о заштити вода и Закон о заштити квалитета ваздуха.

темељни фактор реализације концепта интегралног и одрживог развоја буде квалитет природних ресурса, који мора бити перманентно одржаван и унапређиван, као и да биолошки фактор мора имати преимућство над економским” (Економски институт, 2001).

Полазећи од тога да развој мора задовољити људске потребе, а да се при томе не угрозе природне и друштвено-економске опције (не само садашњих него и будућих генерација) и да ће град Бањалука увођење система управљања животном средином извршити у оквиру географског простора Републике Српске и Босне и Херцеговине (прекограничне емисије, транзитни водотоци, регионални приступ изградњи депоније, експлоатација шума и заштита од ерозије, изградња ХЕ и МХЕ) теоријски модел животне средине за град Бањалуку (и шире) неопходно је да садржи:

- обим, одлике, локацију, итд. појава и процеса који угрожавају и деградирају животну средину;
- идентификацију већ деградираних дијелова животне средине на територији града;
- регистар усклађених еколошких и економских мјера превентивног карактера, развојног карактера и санационог карактера;
- утврђивање мјера рационалног коришћења необновљивих природних ресурса у зависности од њихове обновљиве замјене;
- прописе и ригорозну примјену норматива и стандарда у области заштите животне средине;
- издвајање и формирање система заштићених подручја и еколошких коридора везано за географски простор Републике Српске;
- формирање јединственог информационог система за област заштите и унапређења животне средине (мониторинг, катастар загађивача и биланс емисија, разне информације).

Реализација циљева интегралног и одрживог развоја Републике Српске и Бањалуке у највећој мјери зависи од ефикасности мјера у циљу заштите, унапређења и рационалног коришћења, нарочито оних ресурса који омогућавају одржив и еколошки оправдан развој одговарајућих дјелатности (шумски фонд, пољопривредно земљиште, водни потенцијал и природне туристичке вриједности).

У циљу очувања шумског фонда на укупном простору бањалучке општине неопходно је:

- извршити заштиту шумских екосистема,
- повећати природну масу високих шума,
- обезбиједити заштиту од пожара, крчења и чисте (голе) сјече,
- пошумљавати посјечене површине, голети и паљевине, нарочито у изворишним дијеловима водотокова, дуж саобараћајница, ерозијом угрожених површина, итд.
- уредити шумске комплексе у туристичким зонама у циљу повећања њихових пејзажно-естетских, амбијенталних и рекреативних вриједности.

За заштиту и ревитализацију пољопривредног земљишта потребно је:

- предузети потребне техничке, мелиорационе и биолошке мјере у циљу заштите ерозијом најугроженијих локација (подзиде, дренаже засади и сл.),
- пажљиво трасирати путеве, са што мањим засијецањем травних површина и одговарајућим уређењем ивичњака,
- регулисати ријечна корита у циљу заштите обрадивих површина од бујица и одношења плодног земљишта,
- ревитализовати обрадиве површине, које су напуштене и претворене у ливаде и пашњаке,
- контролисати употребу хемијских средстава.

Заштита хидропотенцијала, који на простору општине Бањалука има веома изражену еколошку и развојну функцију, треба да буде усмјерена у два основна правца:

1. заштита вода (подземних и површинских),
2. заштита од малих и великих вода.

Хидрографски значај подручја, разноврсност и бројност хидролошких објеката и видова њиховог угрожавања захтијевају предузимање низа заштитних мјера:

- комплексна заштита хидропотенцијала са непосредним окружењем,
- изградња канализационих система у свим насељима са савременим уређајима за пречишћавање отпадних вода, ради елиминације загађивача водотока (узводни и низводни интерес),
- заштита свих извора и изворишних зона,
- заштита од малих и великих вода (поплава).

Ефикасна заштита природе подразумијева спровођење и низа мјера технолошко-техничког карактера, које могу значајно допринијети побољшању општег еколошког квалитета простора и елемената:

- технолошко-техничка трансформација постојећих индустријских погона у циљу смањења и елиминације свих видова загађења животне средине,
- увођење савремене и чисте технологије у нове производне процесе предвиђене развојним програмом,
- санирање јаловишта и рудокопа, каменолома и других површинских копова (експлоатација шљунка на алувијалним терасама),
- уређење излетничких пунктова, паркинга и видиковаца дуж саобраћајница,
- обезбјеђивање индустријских отпадних вода ради заштите водотокова,
- изградња водовода са довољним капацитетом за уредно снабдијевање квалитетном водом града, сеоских и туристичких насеља.

Бањалука је град значајног културно-историјског и етнографског наслеђа, тако да посебну пажњу треба посветити:

- проучавању, ревитализацији, заштити и презентацији вриједних остатака материјалне и духовне културе,
- заштити и ревитализацији старог језгра града (Кастел),
- заштити и ревитализацији сеоских насеља ради очувања аутентичности.

Анализирајући понуђени модел (гдје је могућа још детаљнија атомизација компоненти модела) потребно је истаћи да у његовој реализацији (примјени), у првој фази, улога “државе” ће бити доминантна, али ће се с временом постепено смањивати, уз увођење принципа “загађивач плаћа”, затим увођењем опорезивања употребе еколошки штетних производа и ослобађања од пореза еколошки квалитетних производа, итд.

Постојеће стање животне средине у Бањалуци. Садашње или реално стање животне средине у Бањалуци анализирано је на бази доступних података и самосталног истраживања, а методолошки поступци су били: анализа структуре, каузална анализа, квантитативна анализа и синтетички метод. Истраживања и анализа је извршено у оквиру пет подсистема града (сл. 1). Приступ преко модела подсистема можда није оптимална варијанта презентације реалног стања животне средине у градском систему, но и било који други приступ довео би нас до сличних закључака.

Да би се могла дати оцјена постојећег стања животне средине у Бањалуци потребно је, у одређеној мјери и сагледати тренутну ситуацију и процјену стања животне средине у Републици Српској. У привредном смислу простор Републике Српске је доста неповезан и нехомоген, што отежава примјену Националног

акционог плана за здравље и животну средину Републике Српске (НЕНАР). Овај акциони план је настао као резултат заједничког рада: Завода за заштиту здравља Републике Српске, Министарства здравља и социјалне заштите, Министарства за урбанизам, стамбено-комуналне дјелатности, грађевинарство и екологију, уз подршку још неких министарстава.

1. "Квалитет ваздуха. – Иако у Републици Српској не постоји мониторинг и тумачење квалитета ваздуха са здравственог аспекта, мјерења проведена на неким локалитетима указују на то да је у неким урбаним срединама присутно аерозагађење јачег интензитета. Регистар и катастар загађивача нису успостављени.

2. Бука и вибрације. – У Републици Српској је законски регулисано праћење буке у затвореним и отвореним просторима, али се не проводи у пракси.

3. Квалитет воде. – Неадекватан приступ и недовољне количине здравствено безбједне воде још увијек су присутни у појединим подручјима Републике Српске. Недостаје мониторинг хемијских, биолошких и радиолошких параметара у потпуности, на које указује Свјетска здравствена организација и Европска Унија. Законска регулатива у области хигијенске исправности воде за пиће није била усклађена са Директивама ЕУ и Препорукама СЗО.

4. Квалитет и сигурност хране. – У области обезбјеђивања довољних количина здравствено безбједне хране постоји законска регулатива, али није усаглашена са стандардима ЕУ и препорукама СЗО. Није успостављен мониторинг који укључује све елементе у ланцу исхране.

5. Отпад. – Урађена је Стратегија за управљање чврстим отпадом и почињу активности на имплементацији. Приоритети се дају елиминацији у неконтролисаној одлагалишта смећа.

6. Земљиште. – Недоступност потпуним информацијама о евентуалној контаминацији, ерозији, деградацији и загађењу земљишта онемогућава да се направе квалитетне агропедолошке карте које би приказивале све оне наглашене карактеристике.

7. Зрачења. – Новим Законом о заштити од јонизујућих зрачења у Републици Српској, прем препорукама ИАЕА, регулише се надзор над контролом извора јонизујућег зрачења и успоставља мониторинг. Недовољна је активност усмјерена на смањење непотребних излагања популације широко употребљаваним изворима јонизујућег зрачења у медицини, индустрији и истраживањима.

8. Сигурност хемикалија. – У области сигурности хемикалија постоји недостатак секторског приступа у управљању хемикалијама уз застарјелост и неусклађеност законских одредби са препорукама СЗО и ЕУ. Постоји неразвијеност научно-истраживачке основе да би се провела истраживања о новим хемикалијама, те недостатак информационог система за размјену података о промету опасних хемикалија, а и систем за означавање и паковање има недостатака.

9. Акциденти. – Постојећа законска регулатива везана за акциденте није усаглашена са препорукама СЗО и ЕУ и не примјењује се у потпуности.

10. Здравље и сигурност на радном мјесту. – Неуслађена је постојећа законска регулатива са препорукама СЗО и директивама ЕУ које се односе на ову област. Не постоји Завод за заштиту радника у Републици Српској као институција на националном нивоу.

11. Становање. – Законска регулатива је непотпуна и неуслађена са препорукама СЗО и директивама ЕУ, а то је неопходно за даљу примјену ових прописа. Постоје многобројни фактори ризика по здравље који су у вези са

условима становања: микроклиматски услови у домаћинству (болесне зграде, проблеми аерозагађења у затвореном простору, пушење, освијетљеност у затвореним просторијама, бука), или повезаних са сигурношћу животне средине (акциденти). Савремени погледи усмјеравају пажњу на непознате, за сада етиолошке (каузалне) факторе попут радона, неодговарајуће грађевинске материјале и остало” (Цетеор., 2001).

А. Подсистем управљања. – “Систем управљања животном средином се може означити као комплекс управљачких и усмеравајућих механизма и дејстава, при чему се као циљ поставља задржавање или побољшање квалитета животне средине. Управљање квалитетом животне средине је, са једне стране, дио општег система управљања, а са друге, елемент активности за оптимизацију животне средине” (НЕНАР., 2001).

Као дио опште (само)управе у оквиру државе или државних административних јединица (ентитет, општина и кантони у ФБиХ), животна средина мора, због своје сложености, добити посебан третман. О изузетној сложености система управљања животном средином, М. А. Љешевић истиче и ово: “Та сложеност је делимично последица недовољне разрађености система управљања заштитом животне средине, а није разрађена организациона структура која би омогућила управљање из једног центра уз помоћ једноврсних система. У пракси то значи да су се развили различити организациони системи (системи управљања животном средином, грански организациони системи и системи предузећа). С тим у вези су тешкоће у функционисању и проблеми нарушавања система управљања. Максимално ефикасан је само онај систем управљања, који омогућује прелаз са вертикалног система гранског руковођења, на хоризонтални систем територијалног управљања, а истовремено уграђује аспекте заштите животне средине на свим нивоима друштвеног управљања”.

Када је у питању организација власти на нивоу локалне самоуправе у Бањалуци (дакле на нивоу града), треба рећи да не постоји систем управљања животном средином. Практично, на нивоу инспекцијских служби не постоји, ни персонално ни корпоративно, јединствен систем за рјешавање задатака животне средине. Субјективан закључак би био да је то, за животну средину у Бањалуци, лоше руковођен систем, а колико је штетан вријеме ће показати. Мишљења смо да је за подсистем управљања, у екосистему града, неопходно добро разрадити и испланирати управљачки процес и изабрати кадрове који ће га водити и радити у њему.

Б. Друштвени подсистем. - Демографски развој града и општине Бањалука се одвијао у промјењивим и нестабилним политичким и друштвено-економским условима што је битно утицало на природни прираштај становништва и његове виталне карактеристике, а још више на миграциона кретања и укупни миграциони салдо.

Динамика раста становништва је најбољи показатељ проблема заштите животне средине у овом граду. Раст становника захтијева раст привредних активности (пољопривреда, индустрија, саобраћај, трговина и др.), али и све друге људске активности, потребе, жеље, прохтјеве, потрошњу енергије, ресурса, узурпацију природе, што је повећало и загађеност и деструкцију животне средине. Можемо закључити, на примјеру града Бањалуке, да од основних начела индустријског доба, највећи утицај је остварила концентрација (радници се концентришу по фабрикама, које су концентрисане у индустријским зонама - на једном простору велике концентрације индустријских погона, а то је било праћено са концентрацијом

загађивача). Нагли пораст града (в. таб.1) и својеврсна демографска експлозија у граду захтијевала је већи обим коришћења природе. Очит је примјер индивидуална стамбена градња у периферној зони града коју није пратила одговарајућа инфраструктура, посебно канализациона мрежа.

Број становника општине Бањалука је удвостручен у периоду 1948. до 1991. године. Из табеле 1. евидентна је промјена удјела сеоског и урбаног становништва у периоду 1948 – 1999. година. Висок степен урбанизације могао би се сматрати као позитивна чињеница “да се не ради о депопулацији ове просторно изузетно велике општине, у којој су бројна насеља остала без становника” (Економски институт, 2001).

Табела 1. – Општина Бањалука: становништво 1948 – 1991.

Број становника				
Год.	Статистичко подручје града	Урбано подручје града	Сеоско подручје	Општина укупно
1948	37.003	41.381	55.803	97.194
1953	44.231	48.670	60.682	109.352
1961	60.950	65.834	65.847	131.681
1971	90.831	96.633	62.103	158.736
1981	123.937	130.499	53.119	183.618
1991	143.079	149.961	45.731	195.692
1999 (процј.)	175.000	182.500	37.339	219.839

(Извор: Републички завод за статистику, Бањалука)

На урбаном подручју, које заузима само 8,2 % укупне површине општине живи преко $\frac{3}{4}$ становништва општине и то указује на апсолутну концентрацију становништва у урбаном, и демографско пражњење у осталом дијелу општине. На овај начин достигнути високи степен урбанизације има и низ негативних посљедица, а, и прије свега, депопулацију на околном руралном простору. Већ има насеља која су изгубила и посљедњег становника.

Ово што се десило у општини Бањалука ријетко се дешава, и појава се не може подвести под стандардне појаве развоја. У питању је потпуно напуштање неких дијелова општине, чиме је на тим дијеловима доведено у питање одржавање било какве привредне активности, чак и пољопривреде. Једина позитивна чињеница је нестанак узрока ексцесивне (убрзане) ерозије, јер нема више испаше ситне стоке на падинама – коза и оваца. Исто тако, затрављене некадашње оранице мање су изложене ерозионим процесима.

Одлика постдејтонске Босне и Херцеговине је «одлив» кадрова. Ова појава није мимоишла ни град Бањалуку и, може се слободно рећи, она поприма алармантне размјере. Нови приступ очувању животне средине захтијева овладавање новим технологијама и знањима, а Бањалука (и не само она) је суочена с дефицитом младих, обучених кадрова.

В. Технички подсистем. – Једна од битних компоненти за стање животне средине у овом подсистему града је становање и стамбена градња. Не улазећи у исцрпну анализу структуре и стамбених услова у Бањалуци, нужно је нагласити да су миграције становништва биле значајна детерминанта стамбене политике у граду и општини. Посебно треба нагласити миграције село – град, велики број избјеглица, и стамбене проблеме у градовима. Посљедице таквог стања најчешће су видљиве у

неконтролисаној, спонтаној, односно бесправној (“дивљој”) градњи, а понегдје и узурпацији земљишта. Посљедице по животну средину већ су видљиве: загађивање површинских и подземних вода, загађивање ваздуха (емисија чађи и дима из кућних ложишта), девастације шумског фонда и смањење ораничних површина, појава клизишта и путна ерозија.

Друга, не мање битна, компонента техничког подсистема је структура привреде и ниво развијености носећих сектора. У структури привреде је била доминантна улога индустрије. Практично, све до почетка грађанског рата, у Бањалуци је преовладала тежња за привлачење нових индустријских капацитета и програма, чак и оних који се не одликују високим технологијама и проблематични су са аспекта заштите животне средине (црна металургија, неки капацитети хемијске индустрије). Посљедице рата су довеле до тога да су неки капацитети и програми заустављени, без већих изгледа да се покрену и ревитализују (производња целулозе и папира, хемијска влакна, ауто опрема, војна електроника и неки други). Овако изнуђеним догађајима који су довели до својеврсне пауперизације града, знатно су побољшане еколошке прилике. Може се, с правом, рећи да је Бањалука данас у повољним еколошким приликама, у великој мјери што преостали индустријски капацитети раде са смањеним обимом.

Оно што може у скорије вријеме пореметити повољно стање животне средине је намјера градских власти да у градском подручју изграде нови енергетски објекат: Термоелектрана – Топлана Бањалука.

Бањалука и њена регија немају довољно енергетских извора за потребе града и околине, па преостали дио неопходне енергије (струје) преносе мрежом из Херцеговине, путем технолошки неодговарјућих 110 KV далековаода, што је праћено високим губицима, ниским и нестабилним напонима на крајњим тачкама и честим прекидима.

Надаље, Бањалука спада у оне градове који су се врло рано определијели за даљинско централно гријање, па је након земљотреса (1969. год.) изграђена градска топлана, која је и данас основни капацитет градског гријања.

Стратегијом развоја електропривреде Републике Српске до 2020. године, предвиђена је изградња Термоелектране – Топлане Бањалука, снаге 135 мегавата електричне и 256 мегавата топлотне енергије. Пројектом је предвиђено да локација за термоелектрану буде Медено поље или Дебељаци – југоисточно од града, око пет километара ваздушне линије од градско језгра. Скупштина града Бањалука прихватила је план изградње, али са приједлогом да се одреди друга локација. За ову термоелектрану-топлану актуелне су дилеме око три “Е”:

- **економија:** да ли је рационално отварање нове индустријске зоне кад “Инцелова” Енергана још може да производи топлотну енергију? (за изградњу новог објекта потребно је да се издвоји око 400 милиона КМ);
- **екологија:** за нову термоелектрану – топлану ће се набавити, према тврдњама надлежних, најсавременија опрема из Европе, која прати развој технологије и води рачуна о заштити животне средине (није јасно онда због чега је толико спорна локација?);
- **енергија:** послије изградње предвиђене термоелектране и предвиђених хидроелектрана на Врбасу и Врбањи, бањалучко подручје неће (опет) имати ни 1/3 потребне енергије.

Саобраћајна структура је битно обиљежје валоризације неког простора, али и стална, озбиљна пријетња по животну средину. Главни магистрални правци, који Бањалуку повезују са ужим ширим окружењем, су давно трасирани и њихова функционалност није спорна; споран је једино њихов технички ниво. Са становишта путне мреже и угрожености животне средине много је више проблема унутар градског подручја. Наиме, изграђена су (бројна) периферна стамбена насеља, а остао

је неизграђен центар и значајни објекти комуналне инфраструктуре, прије свега саобраћајне.

Хронична загушеност градских улица показује да овај град није пројектован за велики број аутомобила, чији издувни гасови и бука угрожавају квалитет животне средине. Увијек актуелне несташнице финансијских средстава блокирала је разрјешење проблема градског саобраћаја.

Г. Природни подсистем. Овај подсистем, са својим геокомпонентама, детерминише добрим дијелом локацију и територијални развитак градова. Улога природних фактора долази до изражаја у унутрашњем просторно-функционалном диференцирању градова, а природни услови под одређеним историјским условима утичу на развитак појединих, углавном производних функција. С обзиром да нас конкретно интересује постојеће стање животне средине у Бањалуци, за овај подсистем смо анализирали доступне податке који указују на ниво угрожености основних геокомплекса животне средине: атмосферског, хидросферног и педолошког комплекса.

Атмосфера. – Под појмом загађења ваздуха (атмосфере) најчешће се подразумева “свака физичко-хемијска, радиолошка и биолошка промјена у саставу и стању атмосфере проузрокована људском активношћу која превазилази границе адаптивних физиолошких реакција и пратећег биолошког амбијента”. Већ смо навели да је ратни и поратни период десетковао индустријске капацитете у Републици Српској и Бањалуци. Бањалука спада у ријетке градове, гдје се врши континуирано мјерење загађења. За потребе овог рада презентираћемо резултате мјерења аерозагађења за период јануар – децембар 1999. године, на најугроженијој локацији град – центру града.

Табела 2. – Концентрација загађивача ваздуха у Бањалуци – центар града по мјесецима у 1999. год. (микрограми по метру кубном ваздуха)

Мјесец	сумпордиоксид S	сумпордиоксид Sm	чађ S	чађ Sm
Јануар	28	36	41	75
Фебруар	24	38	37	53
Март	17	26	21	46
Април	16	24	20	33
Мај	16	23	9	13
Јун	16	24	10	31
Јул	13	20	8	10
Август	13	17	10	17
Септембар	11	13	14	23
Октобар	13	16	23	45
Новембар	13	16	17	49
Децембар	13	20	33	82
Средња год. концентрација	16	/	20	/
Мах. сред. мјес. концентрација	/	38	/	82

(Извор: Институт заштите и екологије – Бањалука)

S – срења мјесечна концентрација загађивача

Sm – највећа средња дневна концентрација загађивача у току мјесеца

Анализирајући добијене податке сумпор-диоксида уочава се да ни у једном мјесецу концентрације сумпор-диоксида нису прелазиле границу прве класе ваздуха (табела 3).

Максимална концентрација чађи (децембар) је прелазила границу четврте класе квалитета ваздуха; то само говори да нису још предузете све мјере за заштиту ваздуха од претјераног загађења.

Табела 3. – Граничне вриједности за мјерне загађиваче (у микрограмима по метру кубном ваздуха)

	прва класа	друга класа	трећа класа	четврта класа
Сумпор-диоксид	30	50	100	више од 100
Црни дим	20	40	60	више од 60

(Извор: Одлука о заштити ваздуха од загађења на подручју општине Бањалука бр. 13/89)

Педосферни комплекс. Постојећи земљишни фонд на географском простору Републике Српске угрожен је с више страна. Готово да је идентична ситуација и на подручју Бањалуке: угроженост ерозијом, грађевинским радовима, употреба минско-експлозивних средстава а ту је и присуство отпадних материја (отпад који није подложен брзом распадању, несагориви отпад, кабасти предмет, отпаци из хемијске индустрије) и, као посебна категорија, медицински отпад.

У циљу елиминисања потенцијалне опасности по здравље људи постоји више приједлога за оснивање савремених база гдје би се прерађивао и депонирао опасни индустријски отпад.

С обзиром да није ријешен читав низ нормативно-техничких захтјева, о могућим локацијама се не може, за сада, говорити.

Када је у питању медицински отпад, у Бањалуци постоји реална опасност по животну средину. Медицинским отпадом се тренутно лоше управља и унутар здравствених установа, а и на депонијама. Потенцијална опасност за изазивање заразе до нивоа епидемије, као посљедица лоше праксе, изузетно је висока.

Хидросферни комплекс. Треба напоменути да сва насељена мјеста узводно од Бањалуке канализационе отпадне воде испуштају директно у ријеку Врбас. У самом градском подручју, заштита вода ријеке Врбаса и његових притока Врбање, Суртолије, Црквине и других обезбјеђује се првенствено системом прикупљања и пречишћавања градских вода – фекалних вода и индустријских.

Подземне воде, као дио укупног фонда вода града заштићују се од загађености која се појављује углавном преко неисправних септичких јама и преко оштећења на градској и индустријској канализационој мрежи. Мало шта се предузима на проширењу градске канализационе мреже и стварању услова за укидање локалних септичких јама.

Д. Просторни подсистем. Код неких градова просторна структура је изузетно комплексна. На њен настанак утиче низ фактора: природни, друштвени, економски и неки други, у дужем или краћем временском периоду. Просторна структура је изложена сталним промјенама. Најчешће демографски притисак условљава експанзију рубних дијелова града (примјер града Бањалуке), а средишњи дијелови се обнављају, реконструишу или санирају (Економски институт, 2001). М. Вреск наводи за то више разлога:

- очување изграђене урбане супстанце, зграда или техничких уређаја,
- промјене у вриједности локација и градског земљишта у току (про)ширења града,
- центрипеталне и центрифугалне силе (у урбанизму) непрестано утичу на промјене у просторној структури.

У структури површине града издвојени су простори за рад, за становање са радом, за централне функције са спавањем и за зеленило и рекреацију. Даље просторно ширење града, све евидентније, зависи великим дијелом и од карактеристика терена: хидрогеолошких, геомеханичких (стабилни, лабилни и нестабилни терени) и сеизмичке микрорејонизације градског ширег подручја.

С обзиром на убрзани развој и лимитиране погодности земљишта за градњу, утисак је да су се вриједна природна богатства нашла на удару.

У просторном подсистему, једно од битних питања је заштита урбаног стандарда. Појам урбаног стандарда подразумијева оптималан степен комуналне опремљености која укључује сва достигнућа науке и која се могу примјенити на унапређивању и заштити животне средине. Нажалост, анализе показују да је свега 20 % територије града добро комунално опремљено.

ЛИТЕРАТУРА

- Вельковић, С. А. (1998): **Елементи за системски приступ у географском проучавању града**. Зборник радова Географског института « Јован Цвијић » САНУ, књ. 40, Београд.
- Костровицки А., (1979): **Вопроси социоекологији городов и характер этой дисциплины в Польше**. Новие идеи в географии, но. 4, Москва, «Прогрес».
- Савић, И., Терзија, В., (2002): **Екологија и заштита животне средине**, Завод за уџбенике и наставна средства, Српско Сарајево.
- Услови, могућности и правци интегралног развоја Бањалуке**. Економски институт Бањалука, 2001.
- Хидроенергетски објекти и околина**. Еко-библиотека « Бизнис и околина », ЦЕТЕОР, Сарајево, 2000.
- НЕХАП – Национални акциони план за здравље и животну средину Републике Српске**, 2001.
- Љешевић, А. М., (2000): **Животна средина – теорија и методологија истраживања**. Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд.
- Трофимов А.М., Солодухо Н.М. (1984): **Методологическое обоснование принципов, лежащих в основе математического моделирования географических систем**. Казань.

ЋEDOMIR B. CRNOGORAC

S u m m a r y

THE TOWN OF BANJALUKA AS AN EXAMPE OF SYSTEM MODEL OF THE ENVIRONMENT

The recently conducted analysis of the conditions of the environment in the area of the town of Banjaluka has shown that there are many elements to hold the claim that the environment is endangered, so the whole of the picture is not a very bright one. Healthy and safe environment should be one of the most important goals to achieve in the future development of the town. It should pay attention to providing conditions to keep the production and dumping of dangerous polluters at acceptable level. Not only should up-to-date regulations concerning this area be introduced, it is also necessary to achieve the economic development which will cause almost no pollution to the environment.